

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-365068

(43)Date of publication of application : 18.12.2002

(51)Int.Cl. G01C 21/00
 G08G 1/09
 G08G 1/0969
 G09B 29/00
 G09B 29/10

(21)Application number : 2001-171190

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 06.06.2001

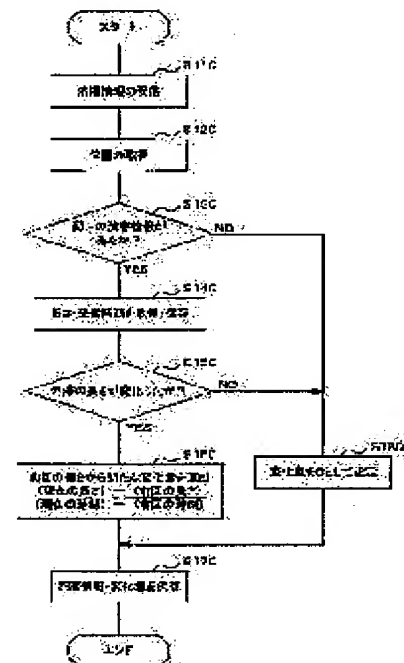
(72)Inventor : KOBAYASHI TOMOKAZU

(54) NAVIGATION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation apparatus for predicting a congestion status when reaching a congestion point for processing.

SOLUTION: Congestion information is received from a VICS (S110), and the amount of change in congestion length is calculated (S160) for each congestion point and stored (S170) based on the difference between the previously stored congestion length and congestion length included in the received congestion information. Based on map data, distance from a current position to the congestion start point of a congestion point included in a path that becomes a candidate is obtained, and time for reaching the congestion start point is calculated based on the amount of change in a position being inputted from a position detector 21. The product of time until the congestion start point is reached and the amount of change in the congestion length of the congestion point being stored by S170 is obtained, and the prediction value of the congestion length when reaching the congestion point is obtained in addition to the current congestion length, thus calculating a path based on the prediction value.



することや、渋滞情報の変化履歴を記憶することなどを
含み、そして取得する渋滞情報としては、例えば渋滞を
通過するためにかかる時間や、請求項2に示すように渋
滞の長さを算出するための情報などが挙げられる。渋滞
の長さを算出するための情報としては、例えば、渋滞の
発生しているリンクIDや発生箇所の周辺道路等の情報
を用いることができる。

【0011】請求項2に示すようにして渋滞の長さの変
化量に基づいて渋滞開始時刻到達時の渋滞の長さを求める
ことにより、従来、情報検索時刻における渋滞情報に基
づいて処理を行うことで生じていた渋滞の長さや渋滞ポ
イントを実際に通過する時刻における渋滞の長さとの食
い違いを減らすことができ、渋滞の長さを利用した処理
の処理結果にユーザが不満を感じることが防げることが
できる。

【0011】予測渋滞情報の算出には、請求項3に示す
ように渋滞開始点への到達時間を算出して利用すること
により、例えば渋滞開始点への到達時間と渋滞の長さの変
化量から渋滞開始点到達時の渋滞の長さを求めること
ができ、なお、所定の処理としては、例えば目的地まで
所要時間を求める処理としての従来のナビゲーション装
置等で渋滞情報を利用している種々の処理があげられ
る。例えば、請求項4に示すようにして予測渋滞情報に基
づいて経路案内を行ったり、渋滞ポイント到達時の渋滞情
報の表示を行うことができ、

【0012】なお、渋滞情報の取得は、例えば請求項5
に示すナビゲーションから行うことができ、このようなメ
ディアを利用するシステムとしてはVICSなどがある。
こうしたメディアから渋滞情報を逐次取得することで最
新の渋滞情報を反映した処理が可能となる。

【0013】
【発明の実施の形態】以下、本発明が適用される実施例
について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施の
形態は、下記の実施例に何ら限定されることがなく、本発
明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうることは
言うまでもない。

【0014】図1は実施例のナビゲーション装置1の構
成を示すブロック図である。ナビゲーション装置1は、
車両の現在位置を検出する位置検出器21と、地図デー
タや各種の情報を記録したメモリ記憶媒体から地図デー
タ等を入力する地図データ入力部22と、ユーザからの
各種指示を入力するための操作スイッチ群23と、イン
フラデータ送信機50から送信される渋滞情報を受信す
る受信機24と、地図表示画面やTV画面等の各種表
示を行うための表示装置25と、各種のデータを記憶す
るための記憶装置26と、操作スイッチ群23と同様に
各種指示を入力可能なリモートコントロール端末（以
下、リモコンと称す。）27bと、リモコン27bから
の信号を入力するリモコンセンサ27aと、上述した位
置検出器21、地図データ入力部22、操作スイッチ群

23、記憶装置26、リモコンセンサ27aを介したリ
モコン27bからの入力に応じて各種処理を行い、位
置検出器21、地図データ入力部22、操作スイッチ群
23、表示装置25、記憶装置26、リモコンセンサ2
7aを利用する制御回路29とを備えている。

【0015】位置検出器21は、GPS(Global Positi
oning System)用の人工衛星からの送信電波をGPSア
ンテナを介して受信し、車両の位置、方位、速度を検
出するGPS受信機21aと、車両に加えられる回車道
助の大きさを検出するジャイロスコープ21bと、車両
の前後方向の加速等から距離を検出するための距離セ
ンサ21cと、距離から進行方位を検出するための地
磁気センサ21dとを備えている。そして、これらの各セ
ンサ等21a～21dは、各々が性質の異なる誤差を有
しているため、互いに補正しながら使用するように構成
されている。なお、精度によっては、上述したうちの一
部のセンサで構成してもよく、またステアリングの回転
センサや各種補助の車輪センサ等を用いてもよい。

【0016】地図データ入力部22は、位置検出器の精度
向上のためのいわゆるマッピングデータ入力部、地図
データ、目的地データを含め各種データを入力するための
装置である。これらのデータの記録媒体としては、その
データ重からCD-ROMやDVDを用いるのが一般的
であるが、ハードディスクなどの磁気記憶装置やメモリ
カード等の他の媒体を用いてもよい。

【0017】道路データは、交差点、分岐点等の数値の
ノード間をリンクにより接続して地図を構成したもの
であって、それぞれリンクに対し、リンクを特定する固
有番号（リンクID）、リンクの長さを示すリンク長、
リンクの始端と終端のX、Y座標、リンクの道路種
別、および道路規制（有料道路等の道路情報を示すもの）の
データからなるリンク情報を備える。

【0018】操作スイッチ群23としては、表示装置2
5と一体に構成され、表示画面上に設置されるタッチパ
ネル及び表示装置25の周囲に設けられたメカニカルな
キースイッチ等が用いられる。なおタッチパネルと表示
装置25とは積層一体化されており、タッチパネルに
は、触圧方式、電圧検出方式、静電容量方式、抵抗方式
等、あるいはこれらを組み合わせた方式、

【0019】送受信機24は、図2に示すように複数の
アンテナデータ送信機30からFM波で放送、光ビー
コン、電波ビーコンの各メディアを介して送信される交通
情報（渋滞情報）を含むVICS信号を受信する装置で
ある。表示装置25は、カラー表示装置であり、液晶デ
ィスプレイ、プラズマディスプレイ、CRT、有機EL
などがあるが、そのいずれを用いてもよい。表示装置2
5の表示画面には位置検出器21にて検出した車両の現
在位置を示す車両現在位置マークと、地図データ入力部
22より入力された地図データと、目的地までの経路経

路、名称、目録、各種施設のマーク等の付加データとを
重ねて表示することができ、また、道路カメラ等も
表示することができる。また、表示しない音出力装置
から、地図データ入力部22より入力した道路のカーブ
や各種案内の音を出力することができ、

【0020】制御回路29は、CPU、ROM、RA
M、I/O及びこれらの構成を接続するバスラインなど
からなる局域のマイクロコンピュータを中心に構成され
ており、ROM及びRAMに記憶されたプログラムに基
づいて、位置検出器21からの各検出信号に基づき座標
及び進行方向の値として車両の現在位置を算出し、算出
した進行方向から表示する地図の向きを決定して地図デ
ータ入力部22を介して読み込んだ現在位置付近の地図
等を表示装置25に表示したり、地図データ入力部22
に格納された地図データに基づき、操作スイッチ群23
やリモコン27b等の操作に従って目的地を選択し、現
在位置から目的地までの最適な経路を自動的に求める経
路計算を行うて経路案内を行う経路案内機能を実現する。
なお、このように自動的に最適な経路を設定する手法
は、ダイクストラ法等の手法が知られている。

【0021】次にこのようなナビゲーション装置1の制
御回路29における渋滞の長さの変化量算出処理につい
て図3そのフローチャートを示して説明する。まず、
図3のS110に示すように、渋滞情報を送受信機24
で受信し、受信した渋滞情報を取得する。この渋滞情報
には、渋滞の位置と渋滞の長さに関する情報が含まれて
いる。

【0022】続くS120では、受信した渋滞情報に含
まれる渋滞の位置（ポイント）を取得する。続くS13
0では、後述するS170の前面の処理時に保存されて
いる渋滞のポイントと同一のポイントについての渋滞情
報が受信した渋滞情報にあるかを判定し、ある場合
には（S130：YES）S140へ移行し、ない場合
には（S130：NO）S170へ移行する。

【0023】S140では、受信した渋滞情報に含まれ
る渋滞の長さや受信時刻を取得して保存する。S150
では、後述するS170の前面の処理時に保存されてい
る各ポイントの渋滞の長さS140で保存した各ポイ
ントの渋滞の長さを比較し、渋滞の長さが増化したポ
イントがあるかを否かを判定する。渋滞の長さが増化したポ
イントがある場合には（S150：YES）S180へ
移行し、変化したポイントがない場合には（S150：
NO）S180へ移行する。

【0024】S180では、保存されている各ポイント
の渋滞の長さから新たな変化量を算出する。すなわち、
現在の長さと同前の長さの差を現在の時刻と前回の時刻
の差で割って変化量を求める。S170では、渋滞ポイ
ント、渋滞の長さ、現在の時刻等を含む受信した渋滞情
報と、S180またはS180で算出された設定された
変化量を制御回路29のRAMに記憶する。

【0025】このような処理により、渋滞ポイント毎の
渋滞の長さの変化量を求められ、変化量がRAMに記憶
される。例えば、5分間の渋滞距離（渋滞の長さ）が1
0kmで現在の渋滞距離が9kmの場合、変化量は－
0.2km/分であり、1分につき0.2kmの割合で
渋滞の長さが減少していることを表す。また、10分間
の渋滞距離が6kmで現在の渋滞距離が8kmの場合、
変化量は＋0.1km/分であり、1分につき0.1k
mの割合で渋滞の長さが増加していることを示す。

【0026】このように変化量を求めた後、到達時刻算
出手段としての処理として、地図データ入力部22から
入力した地図データに基づいて候補となる経路に含まれ
る渋滞ポイントの渋滞開始点までの現在位置からの距離
を道路データ等から求めて、位置検出器21から入力さ
れる位置の変化量（車両の速度等）に基づいて、その渋
滞開始点に到達するまでの時間を算出する。

【0027】そして、到達時渋滞情報算出手段としての
処理として、渋滞開始点に到達するまでの時間と図3の
処理で記憶されたその渋滞ポイントの渋滞の長さの変化
量との積を求め、記憶された渋滞の長さに加えることで
渋滞の長さの予測値を求める。

【0028】例えば、距離上に長さが3kmの渋滞があ
り、渋滞の変化量が－0.2km/分で渋滞までの到達
時間が15分の場合、－0.2×15＝－3.0となり、
渋滞開始点到達時には渋滞の長さが0kmであることが予
測される。また、距離上に長さが2kmの渋滞があり、渋
滞の変化量が＋0.5km/分で渋滞開始点までの到達時
間が16分の場合、＋0.5×16＝＋8.0となり、
渋滞開始点到達時にはその渋滞の長さは10kmである
と予測される。

【0029】そして、これらの渋滞の長さの予測値に基
づいて例えば予測される渋滞区間を回避するような経路計
算を行い、最適経路を求める表示装置25にその経路の
地図等を表示して経路案内を行う。また、これらの予測値
を現在の渋滞の長さとともに表示装置25に表示する。
【0030】なお、ユーザは渋滞予測の結果を案内に反
映するかどうかをナビゲーションの設定としてリモコン
27b等から選択することができ、渋滞の長さの予測値
を案内に反映させられる場合、現在の渋滞の長さそのま
まを用いるのではなく、上述した渋滞予測の結果に従った
案内を行う。一方、渋滞予測の結果を案内に反映させな
い場合には、渋滞予測の結果を考慮せずに現在の渋滞の
長さに従った案内を行う。

【0031】このようにして、渋滞予測を考慮して処理
を行うことで、将来の渋滞状況を予測して案内をするこ
とができる。したがって、例えば、渋滞が頻発に向かう
ところの地点（変化量がマイナスの場合）には、渋滞開始
点への到達時刻では渋滞の長さが現在の値より短いもの
として最適経路の算出処理を行う。あるいは、渋滞開始
点への到達時点で渋滞が解消されていると予測される場

7

合には経路の昇出処理は行わない。また渋滞が長くなりつつある場合（変化量がプラスの場合）には、渋滞開始点への到達時点では渋滞の長さが現在の値より長いものとして最適経路の昇出処理を行う。したがって、ユーザは従来のような余計な道回りをしてしまうおそれを減らすことができ、また表示された経路計算時の渋滞の長さの違い、ユーザがナビゲーション装置の表示や案内等に不満を感じる可能性を小さくすることができ。

【0032】なお本実施例では、現在の渋滞情報と前回保存した渋滞情報に基づいて渋滞の長さの予測値を求めることとしたが、複数の渋滞情報に応じて予測の方法は種々の方法を探りうる。また本実施例では、図3のS1700の処理ではRAMに渋滞情報や変化量を記憶することとしたが、記憶装置26に行うようにしてもよい。そして記憶装置26は不揮発性の記憶装置とするとい、例えばハードディスクでもよい。このようにすれば、ナビゲーション装置1への電源供給が遮断された場合にも求めた変化量は等が保持される。

【0033】なお、本実施例において、送受信機24が渋滞情報取得手段に相当し、制御回路29のRAM及び記憶装置26が記憶手段に相当し、制御回路29における図3のS1600の処理が変化量算出手段としての処理に相当する。また、渋滞の長さの予測値が渋滞がイベント*

8

*到達時の渋滞情報に相当する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

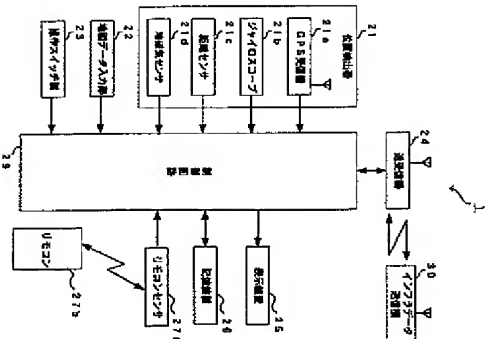
【図2】受信機で受信するメディアを説明するブロック図である。

【図3】実施例の制御回路にて実行される渋滞の長さの変化量算出処理を示すフローチャートである。

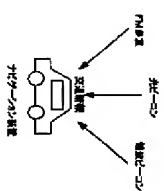
【符号の説明】

- 1...ナビゲーション装置
- 21...位置検出器
- 21a...GPS受信機
- 21b...ジャイロスコープ
- 21c...距離センサ
- 21d...地磁気センサ
- 22...地図データ入力部
- 23...操作スイッチ群
- 24...送受信機
- 25...表示装置
- 26...記憶装置
- 27a...リモコンセンサ
- 27b...リモコン
- 29...制御回路
- 30...インテリジェントデータ送信機

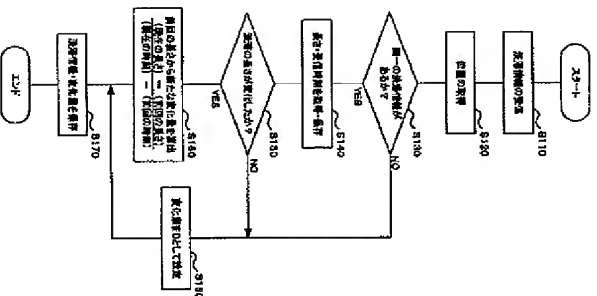
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C032 H802 H805 H822 H823 H824
H808 H814 H815 H803 H823
2F029 A802 A801 A807 A309 A813
A802 A804 A806 A808 A809
A813 A814 A820
5H180 A801 B802 B804 B812 B813
E818 F801 F804 F805 F812
F813 F822 F827 F833